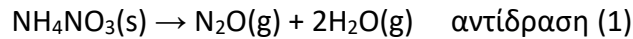


Θέμα 4^ο

4.1

Εκρηκτικές ύλες, είναι χημικές ενώσεις οι οποίες, κάτω από ορισμένες συνθήκες, αποσυντίθενται ακαριαία, απελευθερώνοντας μεγάλα ποσά θερμότητας, με ταυτόχρονο σχηματισμό μεγάλης ποσότητας αερίων και πρόκληση έκρηξης.

Το νιτρικό αμμώνιο, NH_4NO_3 , είναι εκρηκτική ουσία, η οποία χρησιμοποιείται στην ανατίναξη βράχων και διασπάται σύμφωνα με τη χημική εξίσωση (1):



Η μεταβολή ενθαλπίας της παραπάνω διάσπασης του NH_4NO_3 είναι ίση με $\Delta H = -37 \text{ kJ/mol}$

α) Διαπιστώθηκε πειραματικά ότι η χημική αντίδραση (1) είναι απλή. Να γράψετε το νόμο ταχύτητας της αντίδρασης (1) και να υπολογίσετε την τάξη της. (μονάδες 2)

β) Να προσδιορίσετε το χημικό στοιχείο που οξειδώνεται και το στοιχείο που ανάγεται στην χημική αντίδραση (1) και να αιτιολογήσετε την επιλογή σας. (μονάδες 4)

γ) Για την ανατίναξη ενός βράχου διασπάται μια ποσότητα νιτρικού αμμωνίου σύμφωνα με την χημική αντίδραση (1) και ελευθερώνεται θερμότητα 3700 kJ. Να υπολογίσετε τη μάζα του νιτρικού αμμωνίου που διασπάστηκε. (μονάδες 6)

Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες: $A_r(\text{N}) = 14$, $A_r(\text{O}) = 16$, $A_r(\text{H}) = 1$.

Μονάδες 12

4.2

Το νιτρικό αμμώνιο είναι λευκό στερεό και διαλύεται εύκολα στο νερό. Εκτός από εκρηκτική ουσία, χρησιμοποιείται και στη γεωργία ως λίπασμα λόγω της υψηλής περιεκτικότητάς του σε άζωτο. Ποσότητα NH_4NO_3 διαλύθηκε σε νερό και προέκυψε διάλυμα Δ1, όγκου 1 L, του οποίου το pH μετρήθηκε και βρέθηκε ίσο με 6 στους 25 °C.

α) Να υπολογίσετε πόσα g στερεού NH_4NO_3 απαιτούνται για την παρασκευή του διαλύματος Δ1. (μονάδες 6).

β) Να υπολογίσετε πόσα mol NH_3 πρέπει να προσθέσουμε σε 250 mL του διαλύματος Δ1, χωρίς μεταβολή όγκου, ώστε να μεταβληθεί το pH του, κατά 4 μονάδες. (μονάδες 7)

Ισχύουν οι γνωστές προσεγγίσεις. Δίνονται οι σχετικές ατομικές μάζες : $A_r(\text{H})=1$, $A_r(\text{O})=16$, $A_r(\text{N})=14$. Δίνεται στους 25 °C η $K_{b,\text{NH}_3} = 2 \cdot 10^{-5} \text{ M}$, $K_w = 10^{-14} \text{ M}^2$

Μονάδες 13